

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 10 July 2001 (10.07.01)	
International application No. PCT/EP00/09412	Applicant's or agent's file reference S0321 SB/dh
International filing date (day/month/year) 26 September 2000 (26.09.00)	Priority date (day/month/year) 30 September 1999 (30.09.99)
Applicant PECHLANER, Andreas et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

24 April 2001 (24.04.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  Claudio Borton
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

This Page Blank (uspto)

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

5

Applicant's or agent's file reference S0321 SB/loe	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP00/09412	International filing date (day/month/year) 26 September 2000 (26.09.00)	Priority date (day/month/year) 30 September 1999 (30.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G06F13/00		
Applicant INFINEON TECHNOLOGIES AG		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>6</u> sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 24 April 2001 (24.04.01)	Date of completion of this report 29 November 2001 (29.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

This Page Blank (uspto)

**I. Basis of the report****1. With regard to the elements of the international application:\***

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages 1-5,7-14,16-23, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 6,15, filed with the letter of 12 October 2001 (12.10.2001)
- ☒ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 1-11, filed with the letter of 12 October 2001 (12.10.2001)
- ☒ the drawings:  
pages 1/4-4/4, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

**2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.**

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

**3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:**

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

**4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:**

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

**5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\***

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

This Page Blank (uspto)

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 00/09412

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 11	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 11	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 11	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

1. The application concerns a protective circuit for an access-arbitrating bus system network.
2. See the application, page 1 to page 2, line 35, as concerns the prior art, page 2, line 36, to page 3, line 4, as concerns the object of the invention, and Claims 1 and 6 as concerns the invention.
3. The claimed protective circuits as per Claims 1 and 6 are neither disclosed (PCT Article 33(2)) nor suggested (PCT Article 33(3)) by the prior art represented by the search report citations.

US-A-5 903 565 (KALTER JOCHEN ET AL.) 11 May 1999 (1999-05-11) (X, Y) discloses a six-system CAN network coupler with a connected CAN controller. Each terminal can be connected to a part network by means of a logic disconnecting circuit. Each terminal has a fault-detecting apparatus for detecting a fault state in a connected part network. The fault-detecting apparatus are provided with means for monitoring the voltage levels and logic states at the terminals and for establishing the absence of expected data. Each disconnecting circuit

**This Page Blank (uspto)**



has a disconnection control signal input and each fault-detection apparatus delivers a fault-indication signal. When a fault is detected in a part network, it is disconnected logically. US-A-5 903 565 discloses neither fault detection in the transceiver receiver nor a switching device for disconnecting the bus lines.

WO-A-95/24087 (CERBERUS AG) 8 September 1995 (1995-09-08) (Y) discloses an annular CSMA/CD network in which stations are introduced which, in the event of a disturbance, can disconnect a disturbed part network between two stations. The stations detect the disturbance by the failure of periodic presence messages from the adjacent stations. WO-A-95/24087 discloses neither fault detection in the transceiver receiver nor monitoring of the voltage levels.

DE-A-196 11 944 (DAIMLER BENZ AG) 2 October 1997 (1997-10-02) (Y) describes a circuit having a fault-tolerant transceiver for connection between a CAN bus and a CAN bus unit. The circuit has bus fault detecting means for discriminating between bus fault states, namely short circuits of the bus lines or of the bus lines to earth or to a supply voltage. DE-A-196 11 944 discloses neither fault detection in the transceiver receiver nor a switching apparatus for disconnecting the bus lines.

US-A-5 534 848 (BURNS MARK E. ET AL.) 9 July 1996 (1996-07-09) (A) describes a serial J-1850 network star coupler for connecting part networks via an interface circuit. Each interface circuit contains a fault-detecting apparatus for the part

This Page Blank (uspto)

network connected thereto and a disconnecting circuit for disconnecting the connected part network and eliminating the disconnection when the fault state is terminated. Fault states are short circuits of the bus lines to earth or to the supply voltage. US-A-5 534 848 discloses neither fault detection in the two transceiver receivers nor a switching apparatus for disconnecting the bus lines.

4. Claims 2-5 and 7-11 concern special embodiments of the protective circuits as per Claims 1 and 6, respectively.

5. The claimed protective circuits are industrially applicable in computer networks.

6. Claim 1 is based on the original Claims 1, 3 and 9 and Figure 3, box 12.

Claim 6 is based on the original Claims 1 and 2 and page 4, lines 25-26.

Claims 2-5 and 7-11 correspond to the original Claims 10, 4, 5, 11, 6, 8 and 12-14, respectively.

The amendment of the J-1580 bus system to the J-1850 bus system in Claim 9 and on pages 6 and 15 of the description corrects an obvious error in light of page 1, line 20.

This Page Blank (uspio)

The inventive protective circuit is preferably provided for a CAN bus system, a J 1580 bus system or a CSMA bus system.

5 In one preferred development of the inventive protective circuit, the fault recognition device recognizes as fault states short circuits between the lines in a network section, short circuits between the lines in the network section and ground, and short  
10 circuits between the lines in a network section and a supply voltage.

In one preferred development of the inventive protective circuit, the fault recognition device  
15 recognizes the termination of a fault state in a network section and actuates the isolation device to remove the isolation between the network sections and the overall bus system.

20 Preferred embodiments of the inventive protective circuit are described below with reference to the appended drawings in order to explain features which are fundamental to the invention.

25 In the drawings:

figure 1 shows a CAN network based on the prior art;

figure 2 shows a CAN bus system network with a first  
30 embodiment of the inventive protective circuit;

figure 3 shows a CAN bus system network with a second  
35 embodiment of the inventive protective circuit;

figure 4 shows the isolation device for isolating the network sections in the second embodiment of

**This Page Blank (uspto)**

the inventive protective circuit, shown in figure 3.

Figure 2 shows a CAN bus system network with a first  
5 embodiment of the inventive protective circuit.

As can be seen in figure 2, the CAN bus system network comprises two CAN bus lines, namely a high level CAN bus line 1a, 1b (CAN-H) and a low level CAN bus line  
10 2a, 2b (CAN-L). In the example shown in figure 2, the overall bus system network has three CAN control nodes 3, 4, 5. Each of the three control nodes 3, 4, 5 has a respective transceiver 3a, 4a, 5a and a microprocessor 3b, 4b, 5b. The transceivers 3a, 4a, 5a respectively  
15 comprise a transceiver transmitter and a transceiver receiver, with the transceiver transmitter being connected to the microprocessor via a respective transmission line 3c, 4c, 5c, and the transceiver receiver being connected to the microprocessor via a  
20 line 3d, 4d, 5d. The CAN bus lines 1a, 2a, 1b, 2b are connected to the control node 3 via control node connecting lines 6, 7, to the control node 4 via connecting lines 8, 9 and to the control node 5 via connecting lines 10, 11.

25 Connected into the CAN bus lines 1a, 1b, 2a, 2b is an inventive protective circuit 12 for the CAN bus system network on the basis of a first embodiment. The interposition of the protective circuit 12 in the  
30 overall bus system network subdivides said network into two network sections in the example shown in figure 2. The first network section comprises the control node 3, the connecting lines 6, 7 for the control node 3 and the CAN bus lines 1a, 2a, to which bus line connections  
35 13a, 14a for the inventive protective circuit 12 are connected. The second network section is formed by the two CAN control nodes 4, 5, which are connected to the CAN bus lines 1b, 2b via connecting lines 8, 9 and 10,

This Page Blank (uspto)



of the transmission multiplexer 34 and the signal output 45 of the reception multiplexer 33 are connected with DC decoupling. In this case, the connecting lines 41, 46 are preferably DC-decoupled by interposed  
5 optocouplers. The DC isolation of the two network sections by the optocouplers has the particular advantage that the various network sections can be provided with different supply voltages  $V_{BB}$  for the bus lines.

10

The logic isolation circuit 29 is connected to the control nodes 3, 4, 5 via a fault bus line 24 in order to transmit information data.

15 As can be seen from figure 2 and figure 3, both embodiments of the inventive protective circuit are of symmetrical design, which means that the inventive protective circuit 12 can be used in bus lines 1, 2, with the bus line connection 14a being able to be  
20 interchanged with the bus line connection 14b, and the bus line connection 13a being able to be interchanged with the bus line connection 13b. Preferably, the bus line connections 13a, 14a and the bus line connections 13b, 14b can also be interchanged when the protective  
25 circuit 12 is inserted into the bus system network. This affords the particular advantage of simple assembly.

The inventive protective circuit 12 is distinguished by  
30 very low circuit complexity, which facilitates its design using standard chips. The inventive protective circuit can be used universally in all access arbitrated bus system networks, such as a CAN bus system, a J 1580 bus system or a CSMA bus system. It  
35 can be interposed at any points within the bus system network. The direct monitoring of the physical level state of the bus lines means that the inventive protective circuit 12 is distinguished by a very short

This Page Blank (uspiw)

S0321

- 16 -

reaction time of less than 10  $\mu$ s. Another advantage of the inventive protective circuit is that the faulty network section can be located, with this also being communicated to bus system control nodes via a fault  
5 bus 24. When the fault state has been terminated, the inventive protective circuit 12 automatically removes the isolation of the network sections again.

**This Page Blank (uspto)**

## Patent Claims

1. A protective circuit for an access arbitrated bus system network having:
  - 5 a fault recognition device for recognizing a fault state in a network section in the overall bus system network and
  - an isolation device for isolating the network section from the overall bus system network when a fault state
  - 10 is recognized in the network section.
2. The protective circuit as claimed in claim 1, wherein  
the fault recognition device (15, 16, 19; 25, 26)  
15 monitors voltage levels on the bus lines (1a, 1b, 2a, 2b) in the bus system network in order to recognize a fault state.
3. The protective circuit as claimed in claim 1 or 2,  
20 wherein  
the isolation device is a logic isolation circuit (29) which uses logic to isolate the network section recognized as being faulty from the rest of the bus system network.
- 25 4. The protective circuit as claimed in claim 3, wherein  
the logic isolation circuit (29) isolates the network section recognized as being faulty from the bus system  
30 by blocking a dominant transmission signal from or to the network section.
5. The protective circuit as claimed in claim 3 or 4, wherein  
35 the logic isolation circuit (29) is connected to control nodes (3, 4, 5) in the bus system network via a fault bus (24), the fault bus (24) providing the control nodes (3, 4, 5) with information data

**This Page Blank (uspto)**

indicating that the network section recognized as being faulty is isolated from the overall bus system network.

6. The protective circuit as claimed in claim 1 or 2,  
5 wherein

the fault recognition device (15, 16, 19) has a first fault state detection circuit (15) for detecting a fault state in a first network section,  
a second fault state detection circuit (16) for  
10 detecting a fault state in a second network section and  
a fault recognition logic circuit (19) which is connected to the two fault state detection circuits (15, 16) and outputs a control signal to the isolation device for the purposes of isolating the two network  
15 sections when a fault state is detected by one of the two fault state detection circuits (15, 16).

7. The protective circuit as claimed in claim 6,  
wherein

20 the isolation device is a switching device (21) for switching the bus lines (1c, 2c) in the bus system network.

8. The protective circuit as claimed in claim 6,  
25 wherein  
the fault recognition logic circuit (19) is connected to control nodes in the bus system network via a fault bus (24), the fault bus (24) providing the control nodes (3, 4, 5) with information data indicating that  
30 the network section recognized as being faulty is isolated from the overall bus system network.

9. The protective circuit as claimed in one of the preceding claims 1 to 5,

35 wherein  
the protective circuit has a first transceiver (25) for connection to a first network section,

This Page Blank (uspto)



a second transceiver (26) for connection to a second network section and the logic isolation circuit (29), where the transceiver receiver (25-E) in the first transceiver (25) is provided for recognizing the fault state in the first network section, and the transceiver receiver (26-E) in the second transceiver (26) is provided for recognizing the fault state in the second network section, and the logic isolation circuit (29) has logic signal inputs for connection to the transceiver receivers (25-E, 26-E) and also logic signal outputs for connection to the transceiver transmitters (25-S, 26-S).

10. The protective circuit as claimed in claim 9, wherein the logic isolation circuit (29) has two reception multiplexers (32, 33), whose first signal input (36, 38) is respectively connected to a transceiver receiver (25-E, 26-E) and whose second signal input (37, 39) respectively receives a logically recessive transmission signal; and two transmission multiplexers (34, 35), whose signal output (49, 44) is respectively connected to a transceiver transmitter (25-S, 26-S) and whose first signal input (47, 42) is respectively connected to a signal output (40, 45) of the reception multiplexer (32, 33) for the transceiver receiver (25-E, 26-E) in the other transceiver, with a respective logically recessive transmission signal being applied to the second signal input of the two transmission multiplexers (34, 35).

11. The protective circuit as claimed in claim 10, wherein the first signal input (47, 42) of the transmission multiplexers (34, 35) is respectively connected to the signal outputs of the reception multiplexers (32, 33) with DC decoupling.

This Page Blank (uspto)

12. The protective circuit as claimed in one of the preceding claims,  
wherein

- 5 the access arbitrated bus system is a CAN bus system, a J 1580 bus system or a CSMA bus system.

13. The protective circuit as claimed in one of the preceding claims,

10 wherein

- the fault recognition device recognizes as fault states short circuits between the bus lines in a network section, short circuits between the bus lines in the network section and ground, and short circuits between  
15 the bus lines in the network section and a supply voltage.

14. The protective circuit as claimed in one of the preceding claims

20 wherein

- the fault recognition device recognizes the termination of a fault state in a network section and actuates the isolation device to remove the isolation between the network sections and the overall bus system.

This Page Blank (uspio)

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 03 DEC 2001

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT


(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts S0321 SB/loe	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/09412	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 26/09/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 30/09/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G06F13/00		
Anmelder INFINEON TECHNOLOGIES AG et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  24/04/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  29.11.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Meis, M  Tel. Nr. +49 89 2399 2505



This Page Blank (ustpiv)

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-5,7-14,16-23                      ursprüngliche Fassung

6,15                                      eingegangen am                      15/10/2001    mit Schreiben vom                      12/10/2001

**Patentansprüche, Nr.:**

1-11                                      eingegangen am                      15/10/2001    mit Schreiben vom                      12/10/2001

**Zeichnungen, Blätter:**

1/4-4/4                                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

**This Page Blank (uspto)**



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/09412

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-11
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-11
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-11
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt

This Page Blank (uspto)

**PUNKT V**

1. Die Anmeldung betrifft eine Schutzschaltung für eine Zugriffarbitrierendes Bussystem-Netzwerk.
2. Siehe die Anmeldung , S. 1 - S. 2, Z. 35 zum Stande der Technik, S. 2. Z. 36 - S. 3, Z. 4 zur Aufgabe der Erfindung und die A. 1 und 6 zur Erfindung.
3. Die Erfindungsgemäßen Schutzschaltungen gemäß A. 1 und 6 werden im Stands der Technik, wie er aus den im Recherchebericht genannten Dokumenten hervorgeht, weder offenbart (Art. 33(2) PCT), noch nahegelegt (Art. 33(3) PCT):

US-A-5 903 565 (KALTER JOCHEN ET AL) 11. Mai 1999 (1999-05-11) (X,Y) offenbart einen 6-fach CAN-Netzwerkkoppler mit angeschlossenem CAN-Kontroller. An jedem Anschluß kann ein Teilnetzwerk über eine logische Trennschaltung angeschlossen werden. An jedem Anschluß ist eine Fehlererkennungseinrichtung zur Erkennung eines Fehlerzustandes an einem angeschlossenen Teilnetzwerk vorhanden. Die Fehlererkennungseinrichtungen sind mit Mittel versehen zum überwachen der Spannungspegel und den logischen Zuständen an den Anschlüssen und zum feststellen der Abwesenheit von erwarteten Daten. Die Trennschaltungen haben jeweils einen Trennsteuersignaleingang und die Fehlererkennungseinrichtungen liefern jeweils ein Fehlerangabesignal. Bei Fehlererkennung in einem Teilnetzwerk wird das Teilnetzwerk logisch abgetrennt. US..565 offenbart weder eine Fehlererkennung in den Transceiver-Empfänger, noch eine Schalteinrichtung zum Trennen der Busleitungen.

WO 95 24087 A (CERBERUS AG) 8. September 1995 (1995-09-08) (Y) offenbart ein ringförmiges CSMA/CD Netzwek in welchem Stationen eingefügt sind, welche im Störfungsfall ein gestörtes Teilnetzwerk zwischen zwei Stationen abtrennen können. Der Störfungsfall wird von den Stationen durch Ausfallen von periodischen Präsenznachrichten von den benachbarten Stationen festgestellt. WO..087 offenbart weder eine Fehlererkennung in den Transceiver-Empfänger, noch eine Überwachung der Spannungspegel.

DE 196 11 944 A (DAIMLER BENZ AG) 2. Oktober 1997 (1997-10-02) (Y)

This Page Blank (uspto)

beschreibt einen Schaltkreis mit fehlertoleranten Transceiver zum Anschluß zwischen einen CAN-Bus und eine CAN-Buseinheit. Der Schaltkreis Busfehler-Erkennungsmittel zum Diskriminieren von Busfehlzuständen, und zwar Kurzschlüsse der Busleitungen oder der Busleitungen mit Masse oder Versorgungsspannung. DE..944 offenbart weder eine Fehlererkennung in den Transceiver-Empfänger, noch eine Schalteinrichtung zum Trennen der Busleitungen.

US-A-5 534 848 (BURNS MARK E ET AL) 9. Juli 1996 (1996-07-09) (A) beschreibt einen seriellen J-1850-Netzwerksternkoppler zum Anschluß von Teilnetzwerken über eine Schnittstellenschaltung. Jede Schnittstellenschaltung enthält eine Fehlererkennungseinrichtung für das darin angeschlossenen Teilnetzwerk und eine Trennschaltung um das angeschlossene Teilnetzwerk abzutrennen und die Trennung bei Beendigung des Fehlerzustandes wieder aufzuheben. Fehlerzustände sind Kurzschlüsse der Busleitungen mit Masse oder der Versorgungsspannung. US..848 offenbart weder eine Fehlererkennung in beiden Transceiver-Empfänger, noch eine Schalteinrichtung zum Trennen der Busleitungen.

4. Die A. 2 - 5 und 7 - 11 beziehen sich auf spezielle Ausführungsformen der Schutzschaltungen gemäß A. 1, bzw. 6.
5. Die beanspruchten Schutzschaltungen sind in Rechnernetzwerken gewerblich anwendbar.
6. A. 1 basiert auf den ursprünglichen A. 1, 3 und 9 und der Fig. 3, Kasten 12. A. 6 basiert auf den ursp. A. 1 und 2 und S. 4, Z. 25 - 26.  
Die A. 2 - 5 und 7 - 11 entsprechen den jeweiligen ursp. A. 10, 4, 5, 11, 6, 8 und 12 - 14.  
Die Änderung vom J-1580 Bussystem in das J-1850 Bussystem im A. 9 und in der Beschreibung, S. 6 und 15 ist hinsichtlich von S. 1, Z. 20 eine Korrektur eines offensichtlichen Fehlers.

**This Page Blank (uspio)**



## Patentansprüche

1. Schutzschaltung für ein zugriffsarbitriertes Bussystem-Netzwerk mit:

5

einer logischen Trennschaltung (29) zur logischen Trennung eines Teilnetzwerkes von dem gesamten Bussystem-Netzwerk, wenn ein Fehlerzustand in dem Teilnetzwerk erkannt wird,

10 einem ersten Transceiver (25) zum Anschluß an ein erstes Teilnetzwerk, und

einem zweiten Transceiver (26) zum Anschluß an ein zweites Teilnetzwerk,

15

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß der Transceiver-Empfänger (25-E) des ersten Transceivers (25) zur Erkennung eines Fehlerzustandes in dem ersten Teil-  
20 netzwerk und der Transceiver-Empfänger (26-E) des zweiten Transceivers (26) zur Erkennung eines Fehlerzustandes in dem zweiten Teilnetzwerk vorgesehen ist und die logische Trennschaltung (29) logische Signaleingänge zum Anschluß an die Transceiver-Empfänger (25-E, 26-E) sowie logische Signalaus-  
25 gänge zum Anschluß an die Transceiver-Sender (25-S, 26-S) besitzt.

2. Schutzschaltung nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

30 daß die logische Trennschaltung (29) zwei Empfangs-Multiplexer (32, 33) deren erster Signaleingang (36, 38) jeweils an einen Transceiver-Empfänger (25-E, 26-E) angeschlossen ist und deren zweiter Signaleingang (37, 39) jeweils ein logisch rezessives Übertragungssignal empfängt, und  
35 zwei Sende-Multiplexer (34, 35) aufweist, deren Signalausgang (49, 44) jeweils an einen Transceiver-Sender (25-S, 26-S) angeschlossen ist und deren erster Signaleingang (47, 42) je-

**This Page Blank (uspio)**



weils mit einem Signalausgang (40, 45) des Empfangs-Multiplexers (32, 33) für den Transceiver-Empfänger (25-E, 26-E) des anderen Transceivers angeschlossen ist, wobei an den zweiten Signaleingang der beiden Sende-Multiplexer (34, 35) jeweils ein logisch rezessives Übertragungssignal anliegt.

3. Schutzschaltung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
10 daß die logische Trennschaltung (29) das fehlerhaft erkannte Teilnetzwerk von dem Bussystem trennt, indem sie ein dominantes Übertragungssignal von oder zu dem Teilnetzwerk sperrt.

4. Schutzschaltung nach Anspruch 1, 2 oder 3,  
15 dadurch gekennzeichnet,  
daß die logische Trennschaltung (29) über einen Fehlerbus (24) mit Steuerknoten (3, 4, 5) des Bussystem-Netzwerkes verbunden ist, wobei die Steuerknoten (3, 4, 5) über den Fehlerbus (24) Informationsdaten erhalten, die eine Trennung des  
20 fehlerhaft erkannten Teilnetzwerkes von dem gesamten Bussystem-Netzwerk anzeigen.

5. Schutzschaltung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
25 daß der erste Signaleingang (47, 42) der Sende-Multiplexer (34, 35) jeweils mit den Signalausgängen der Empfangs-Multiplexer (32, 33) galvanisch entkoppelt verbunden ist.

6. Schutzschaltung für ein zugriffsarbitriertes Bussystem-  
30 Netzwerk mit:

einer Fehlererkennungseinrichtung (15, 16, 19) zur Erkennung eines Fehlerzustandes in einem Teilnetzwerk des gesamten Bussystem-Netzwerkes durch Überwachung der Spannungspegel auf  
35 den Busleitungen (1a, 1b, 2a, 2b) des Bussystem-Netzwerks,  
und,

This Page Blank (uspio)

einer Schalteinrichtung (21) zur Trennung des Teilnetzwerkes von dem gesamten Bussystem-Netzwerk durch Schalten von Busleitungen (1c, 2c), wenn ein Fehlerzustand in dem Teilnetzwerk erkannt wird.

5

7. Schutzschaltung nach Anspruch 6,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß die Fehlererkennungseinrichtung (15, 16, 19) eine erste Fehlerzustandserfassungsschaltung (15) zur Erfassung eines

10 Fehlerzustandes in einem ersten Teilnetzwerk,

eine zweite Fehlerzustandserfassungsschaltung (16) zur Erfassung eines Fehlerzustandes in einem zweiten Teilnetzwerk und

eine mit beiden Fehlerzustandserfassungsschaltungen (15, 16)

15 verbundene Fehlererkennungs-Logikschaltung (19) aufweist, die bei Erfassung eines Fehlerzustandes durch eine der beiden

Fehlerzustandserfassungsschaltungen (15, 16) ein Steuersignal an die Trenneinrichtung zur Trennung der beiden Teilnetzwerke abgibt.

20 8. Schutzschaltung nach Anspruch 7,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß die Fehlererkennungs-Logikschaltung (19) über einen Fehlerbus (24) mit Steuerknoten des Bussystem-Netzwerks verbunden ist, wobei die Steuerknoten (3, 4, 5) über den Fehlerbus

25 (24) Informationsdaten erhalten, die eine Trennung des fehlerhaft erkannten Teilnetzwerkes von dem gesamten Bussystem-Netzwerk anzeigen.

9. Schutzschaltung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß das zugriffsarbitrierte Bussystem ein CAN-Bussystem, ein J 1850-Bussystem oder ein CSMA-Bussystem ist.

10. Schutzschaltung nach einem der vorangehenden Ansprüche,

35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß die Fehlererkennungseinrichtung als Fehlerzustände Kurzschlüsse zwischen den Busleitungen eines Teilnetzwerkes,

This Page Blank (uspto)

Kurzschlüsse zwischen den Busleitungen des Teilnetzwerkes zur Masse sowie Kurzschlüsse zwischen den Busleitungen des Teilnetzwerkes zu einer Versorgungsspannung erkennt.

- 5 11. Schutzschaltung nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Fehlererkennungseinrichtung die Beendigung eines Fehlerzustandes in einem Teilnetzwerk erkennt und die Trenneinrichtung zur Aufhebung der Trennung der Teilnetzwerke von dem  
10 gesamten Bussystem ansteuert.

This Page Blank (uspio)

Die erfindungsgemäße Schutzschaltung wird vorzugsweise für ein CAN-Bussystem, ein J 1850-Bussystem oder ein CSMA-Bussystem vorgesehen.

- 5 Bei einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schutzschaltung erkennt die Fehlererkennungseinrichtung als Fehlerzustände Kurzschlüsse zwischen den Leitungen eines Teilnetzwerkes, Kurzschlüsse zwischen den Leitungen des Teilnetzwerkes und Masse sowie Kurzschlüsse zwischen den Leitungen des Teilnetzwerkes zu einer Versorgungsspannung.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schutzschaltung erkennt die Fehlerzustandserkennungseinrichtung die Beendigung eines Fehlerzustandes in einem Teilnetzwerk und steuert die Trenneinrichtung zur Aufhebung der Trennung des Teilnetzwerkes von dem gesamten Bussystem an.

Im weiteren werden bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Schutzschaltung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen zur Erläuterung erfindungswesentlicher Merkmale beschrieben.

Es zeigen:

- 25 Figur 1 ein CAN-Netzwerk nach dem Stand der Technik;
- Figur 2 ein CAN-Bussystem-Netzwerk mit einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schutzschaltung;
- 30 Figur 3 ein CAN-Bussystem-Netzwerk mit einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schutzschaltung;
- Figur 4 die Trenneinrichtung zur Trennung der Teilnetzwerke der in Figur 3 gezeigten zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schutzschaltung.

Figur 2 stellt ein CAN-Bussystem-Netzwerk mit einer ersten

This Page Blank (uspio)



Die logische Trennschaltung 29 ist über eine Fehlerbusleitung 24 zur Übertragung von Informationsdaten mit den Steuerknoten 3, 4, 5 verbunden.

- 5 Wie man aus Figur 2 und Figur 3 erkennen kann, sind beide Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Schutzschaltung symmetrisch ausgebaut, wodurch die erfindungsgemäße Schutzschaltung 12 in Busleitungen 1, 2 eingesetzt werden kann, wobei der Busleitungsanschluß 14a mit dem Busleitungsanschluß 14b und der Busleitungsanschluß 13a mit dem Busleitungsanschluß 13b vertauscht werden kann. Vorzugsweise können auch die Busleitungsanschlüsse 13a, 14a sowie die Busleitungsanschlüsse 13b, 14b beim Einsetzen der Schutzschaltung 12 in das Bussystem-Netzwerk vertauscht werden. Dies bietet als besonderen  
15 Vorteil eine einfache Montage.

- Die erfindungsgemäße Schutzschaltung 12 zeichnet sich durch eine sehr geringe schaltungstechnische Komplexität aus, die einen Aufbau mit Standardbausteinen erleichtert. Die erfindungsgemäße Schutzschaltung ist universell bei allen zugriff-sarbitrierten Bussystem-Netzwerken, wie einem CAN-Bussystem, einem J 1850-Bussystem oder einem CSMA-Bussystem einsetzbar. Sie kann an beliebigen Stellen innerhalb des Bussystem-Netzwerkes zwischengeschaltet werden. Durch die direkte Über-  
25 wachung des physikalischen Pegelzustandes der Busleitungen zeichnet sich die erfindungsgemäße Schutzschaltung 12 durch eine sehr geringe Reaktionszeit von weniger als 10 µs aus. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Schutzschaltung liegt darin, daß das fehlerhafte Teilnetzwerk lokalisierbar  
30 ist, wobei dies im übrigen Bussystem-Steuerknoten über einen Fehlerbus 24 mitgeteilt wird. Nach Beendigung des Fehlerzustandes hebt die erfindungsgemäße Schutzschaltung 12 die Trennung der Teilnetzwerke automatisch wieder auf.

This Page Blank (uspto)

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
5. April 2001 (05.04.2001)

PCT

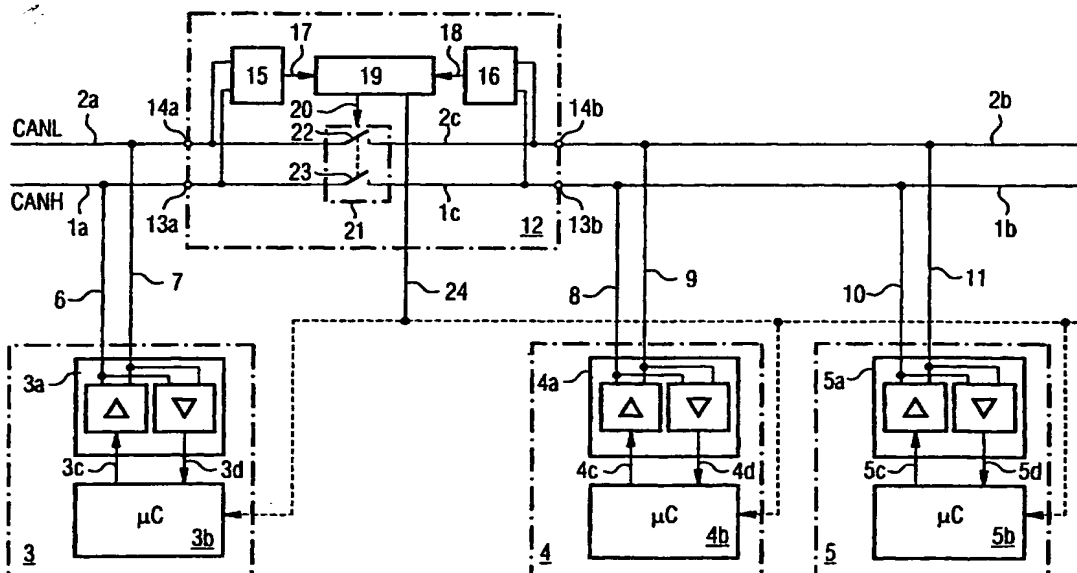
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/24013 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G06F 13/00 (72) Erfinder; und  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/09412 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PECHLANER, Andreas [DE/DE]; Pfarrer-Gaigl-Str. 11, 83547 Babenham (DE). KERN, Hermann [DE/DE]; Eichenstr. 11, 82291 Mammendorf (DE). KEIL, Mario [DE/DE]; Schwannsestr. 73, 81549 München (DE). BARRENSCHEEN, Jens [DE/DE]; Franziskanerstr. 16, 81669 München (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 26. September 2000 (26.09.2000)  
(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
(30) Angaben zur Priorität: 199 46 993.8 30. September 1999 (30.09.1999) DE (74) Anwalt: BARTH, Stephan-Manuel; Reinhard, Skuhra, Weise & Partner GbR, Postfach 440151, 80750 München (DE).  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE/DE]; St.-Martin-Str. 53, 81541 München (DE). (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, KR, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROTECTION CIRCUIT FOR AN ACCESS-ARBITRATED BUS SYSTEM NETWORK

(54) Bezeichnung: SCHUTZSCHALTUNG FÜR EIN ZUGRIFFSARBITRIERTES BUSSYSTEM-NETZWERK



(57) Abstract: The invention relates to a protection circuit (12) for an access-arbitrated bus system network, comprising a fault detection device for detecting a fault status in a sub-network of the overall bus system network; and a separating device for separating the sub-network from the overall network when a fault status is detected in said sub-network.

(57) Zusammenfassung: Eine Schutzschaltung (12) für ein zugriffsarbitriertes Bussystem-Netzwerk mit einer Fehlererkennungseinrichtung zur Erkennung eines Fehlerzustandes in einem Teilnetzwerk des gesamten Bussystem-Netzwerkes und einer Trenneinrichtung zur Trennung des Teilnetzwerkes von dem gesamten Bussystem-Netzwerk, wenn ein Fehlerzustand in dem Teilnetzwerk erkannt wird.

WO 01/24013 A2



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— *Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.*

## Beschreibung

## Schutzschaltung für ein zugriffsarbitriertes Bussystem-Netzwerk

5

Die Erfindung betrifft eine Schutzschaltung für ein zugriffsarbitriertes Bussystem-Netzwerk zur Trennung eines fehlerhaften Teilnetzwerkes von dem Gesamtnetzwerk.

- 10 Ein Bus besteht aus mehreren parallelen Leitungen zur Datenübertragung, die verschiedene Funktionseinheiten in einem Multiplexbetrieb verbinden. An einem Bus können mehrere Funktionseinheiten gleichzeitig Daten empfangen, jedoch kann zu einem bestimmten Zeitpunkt nur eine Funktionseinheit als Sender von Informationsdaten dienen. Ein zugriffsarbitriertes
- 15 Bussystem ist ein Bussystem, bei dem mehrere Teilnehmer ein Senderecht zum Senden auf den Bus besitzen, wobei die aktuelle Sendeberechtigung durch den Buszugriff festgelegt wird. Beispiele für zugriffsarbitrierte Bussysteme sind CAN-
- 20 Bussysteme (CAN: Controller Area Network), J 1850-Bussysteme oder Bussysteme, die nach dem CSMA-Verfahren arbeiten. Das CSMA-Verfahren (CSMA: Carrier Sense Multiple Access) ist ein Zugangsverfahren für den gleichberechtigten Zugang zu mehreren an dem Bus angeschlossener Stationen bzw. Steuerknoten.

25

- Das CAN-Bussystem ist ein flächendeckendes Bussystem-Netzwerk zur Verbindung von dezentral angeordneten Steuerknoten, das insbesondere in Fahrzeugen zunehmend eingesetzt wird. Die einzelnen Steuerknoten sind über das CAN-Bussystem miteinander verbunden und können über die Busleitungen Daten-Rahmen (Frames) austauschen. Die Daten-Rahmen weisen dabei eine funktionelle Identifizierung auf, welche die angesprochene Fahrzeugfunktion, wie Öl, Bremse, Licht oder dergleichen kennzeichnet. Eine Möglichkeit zur Fehlerüberwachung besteht
- 30 darin, einen bestimmter CAN-Steuerknoten festzustellen, der zur Steuerung einer bestimmten Fahrzeug-Steuerfunktion vorgesehen ist und die Busleitungen dahingehend überwacht, ob ein
- 35

zugehöriger Datenrahmen für diese Funktion anliegt. Falls der CAN-Steuerknoten die benötigte Information innerhalb eines bestimmten Zeitraumes nicht erhält, wird ein Notfallbetrieb aktiviert.

5

Figur 1 zeigt ein CAN-Bussystem nach dem Stand der Technik. Wie nach dem in Figur 1 gezeigten Beispiel besteht das CAN-Bussystem aus drei CAN-Steuerknoten CAN1, CAN2, CAN3, die über Anschlußleitungen a1, b1, a2, b2, a3, b3 mit einer ersten  
10 CAN-Busleitung mit niedrigem Pegel CANL und einer zweiten CAN-Busleitung mit hohem Pegel CANH verbunden sind. Der Spannungspegelunterschied zwischen der hoch-pegeligen Busleitung CANH und der niedrig-pegeligen Busleitung CANL gibt die übertragene Information wieder. Sobald die Pegeldifferenz einen  
15 bestimmten Spannungsschwellenwert überschreitet, wird dies als ein logisch hohes Bit interpretiert und sobald die Spannungspegeldifferenz einen Schwellenwert unterschreitet, wird dies als ein logisch niedriges Bit interpretiert.

20 In dem CAN-Bussystem können verschiedene Fehlerzustände auftreten, nämlich ein Kurzschluß zwischen den beiden CAN-Busleitungen, ein Kurzschluß einer der beiden Busleitungen CANL oder CANH nach Masse sowie ein Kurzschluß einer der beiden Busleitungen CANL, CANH zu einer Versorgungsspannung  $V_{BB}$ .  
25 Ist das CAN-Bussystem nach dem Stand der Technik, wie es in Figur 1 gezeigt ist, in einem Kraftfahrzeug angebracht, können die verschiedenen Fehlerzustände durch einen Unfall verursacht werden. Ist beispielsweise der Steuerknoten CAN1 ein Steuerknoten für einen Abstandsradar, der sich in der Stoßstange des Fahrzeuges befindet, kann es bei einem Auffahrun-  
30 fall zu einem Kurzschluß zwischen den beiden Anschlußleitungen a1, b1 kommen. Dieser Fehlerzustand wird durch alle Steuerknoten im Bussystem erkannt, wodurch der weitere Datenaustausch über den Bus verhindert wird.

35

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Schutzschaltung für ein zugriffsarbitriertes Bussystem-

Netzwerk zu schaffen, das bei Auftreten eines Kurzschlusses an einer Busleitung den Ausfall des gesamten Bussystem-Netzwerkes verhindert.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Schutzschaltung mit den in Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Die Erfindung schafft eine Schutzschaltung für ein zugriff-sarbitriertes Bussystem-Netzwerk mit:

10

einer Fehlererkennungseinrichtung zur Erkennung von einem Fehlerzustand in einem Teilnetzwerk des gesamten Bussystem-Netzwerkes und mit

15

einer Trenneinrichtung zur Trennung des Teilnetzwerkes von dem gesamten Bussystem-Netzwerk, wenn ein Fehlerzustand in dem Teilnetzwerk erkannt wird.

Bevorzugte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Schutzschaltung sind in den nachgeordneten Unteransprüchen angegeben.

20

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schutzschaltung überwacht die Fehlererkennungseinrichtung Spannungspegel auf den Busleitungen des Bussystem-Netzwerkes zur Erkennung eines Fehlerzustandes.

25

Dies bietet den besonderen Vorteil, daß die Trennung des als fehlerhaft erkannten Teilnetzwerkes mit einer sehr kurzen Reaktionszeit erfolgt, da direkt physikalische Spannungspegel überwacht werden und keine lang andauernden Übertragungsprotokollabfragen durchgeführt werden.

30

Die Trenneinrichtung ist vorzugsweise eine logische Trennschaltung, die das als fehlerhaft erkannte Teilnetzwerk logisch von dem übrigen Bussystem-Netzwerk trennt.

35

Die logische Trennschaltung trennt das als fehlerhaft erkannte Teilnetzwerk von dem Bussystem vorzugsweise indem sie das

dominante Übertragungssignal von oder zu dem Teilnetzwerk sperrt.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen  
5 Schutzschaltung ist die logische Trennschaltung über einen Fehlerbus mit den übrigen Steuerknoten des Bussystem-Netzwerkes verbunden, wobei die Steuerknoten über den Fehlerbus Informationsdaten erhalten, die eine Trennung des als fehlerhaft erkannten Teilnetzwerkes von dem gesamten Bus-  
10 system-Netzwerk anzeigen.

Bei einer weiter bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schutzschaltung weist die Fehlererkennungseinrichtung eine erste Fehlerzustandserfassungsschaltung zur Erfassung  
15 eines Fehlerzustandes in einem ersten Teilnetzwerk, eine zweite Fehlerzustandserfassungsschaltung zur Erfassung eines physikalischen Fehlerzustandes in einem zweiten Teilnetzwerk und eine mit den beiden Fehlerzustandserfassungsschaltungen verbundene Fehlererkennungs-Logikschaltung auf,  
20 die bei Erfassung eines Fehlerzustandes durch eine der beiden Fehlerzustandserfassungsschaltungen ein Steuersignal an die Trenneinrichtung zur Trennung der beiden Teilnetzwerke abgibt.

25 Die Trenneinrichtung ist vorzugsweise eine Schalteinrichtung zum Schalten der Busleitungen des Bussystem-Netzwerkes.

Bei einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schutzschaltung ist die Fehlererkennungs-  
30 Logikschaltung über einen Fehlerbus mit dem Steuerknoten des Bussystem-Netzwerkes verbunden, wobei die Steuerknoten über den Fehlerbus Informationsdaten erhalten, die eine Trennung des fehlerhaft erkannten Teilnetzwerkes von dem gesamten Bussystem-Netzwerk anzeigen.



Bei einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schutzschaltung weist diese einen ersten Transceiver zum Anschluß an ein erstes Teilnetzwerk, einen zweiten Transceiver zum zweiten Anschluß an ein zweites Teilnetzwerk und eine logische Trennschaltung auf, wobei der Transceiver-Empfänger des ersten Transceivers zur Erkennung eines Fehlerzustandes in dem ersten Teilnetzwerk und der Transceiver-Empfänger des zweiten Transceivers zur Erkennung eines Fehlerzustandes in dem zweiten Teilnetzwerk vorgesehen ist und wobei die logische Trennschaltung logische Eingänge, die mit den Transceiver-Empfängern verbunden sind, sowie logische Ausgänge aufweist, die mit den Transceiver-Sender verbunden sind.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schutzschaltung besitzt die logische Trennschaltung zwei Empfangs-Multiplexer, deren erster Eingang jeweils an einen Transceiver-Empfänger angeschlossen ist und an deren zweiten Eingang jeweils ein logisch rezessives Übertragungssignal anliegt, und zwei Sende-Multiplexer, deren Ausgang jeweils an einen Transceiver-Sender angeschlossen ist, deren erster Eingang jeweils mit dem Ausgang des Empfangs-Multiplexers des Transceiver-Empfängers des anderen Transceivers verbunden ist und an deren zweiten Eingang jeweils ein logisch rezessives Übertragungssignal anliegt.

Vorzugsweise ist der erste Eingang eines Sende-Multiplexers mit dem Ausgang eines Empfangs-Multiplexers galvanisch entkoppelt verbunden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird der erste Eingang des Sende-Multiplexers und der Ausgang des Empfangs-Multiplexers jeweils durch einen zwischengeschalteten Optokoppler galvanisch entkoppelt.

Die erfindungsgemäße Schutzschaltung wird vorzugsweise für ein CAN-Bussystem, ein J 1580-Bussystem oder ein CSMA-Bussystem vorgesehen.

- 5 Bei einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schutzschaltung erkennt die Fehlererkennungseinrichtung als Fehlerzustände Kurzschlüsse zwischen den Leitungen eines Teilnetzwerkes, Kurzschlüsse zwischen den Leitungen des Teilnetzwerkes und Masse sowie Kurzschlüsse zwischen den Leitungen des Teilnetzwerkes zu einer Versorgungsspannung.

- Bei einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schutzschaltung erkennt die Fehlerzustandserkennungseinrichtung die Beendigung eines Fehlerzustandes in einem Teilnetzwerk und steuert die Trenneinrichtung zur Aufhebung der Trennung des Teilnetzwerkes von dem gesamten Bussystem an.

- Im weiteren werden bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Schutzschaltung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen zur Erläuterung erfindungswesentlicher Merkmale beschrieben.

Es zeigen:

- 25 Figur 1 ein CAN-Netzwerk nach dem Stand der Technik;
- Figur 2 ein CAN-Bussystem-Netzwerk mit einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schutzschaltung;
- 30 Figur 3 ein CAN-Bussystem-Netzwerk mit einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schutzschaltung;
- Figur 4 die Trenneinrichtung zur Trennung der Teilnetzwerke der in Figur 3 gezeigten zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schutzschaltung.

Figur 2 stellt ein CAN-Bussystem-Netzwerk mit einer ersten

Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schutzschaltung dar.

Wie in Figur 2 zu erkennen, besteht das CAN-Bussystem-Netzwerk aus zwei CAN-Busleitungen ,nämlich einer hoch-  
5 pegeligen CAN-Busleitung 1a, 1b (CAN-H) und einer niedrig-  
pegeligen CAN-Busleitung 2a, 2b (CAN-L). Bei dem in Figur 2  
gezeigten Beispiel weist das gesamte Bussystem-Netzwerk drei  
CAN-Steuerknoten 3, 4, 5 auf. Jeder der drei Steuerknoten 3,  
4, 5 weist jeweils einen Transceiver 3a, 4a, 5a sowie einen  
10 Mikroprozessor 3b, 4b, 5b auf. Die Transceiver 3a, 4a, 5a be-  
stehen jeweils aus einem Transceiver-Sender und einem Trans-  
ceiver-Empfänger, wobei der Transceiver-Sender jeweils über  
eine Sendeleitung 3c, 4c, 5c und der Transceiver-Empfänger  
über eine Leitung 3d, 4d, 5d mit dem Mikroprozessor verbunden  
15 ist. Die CAN-Busleitungen 1a, 2a, 1b, 2b sind über Steuerkno-  
ten-Anschlußleitungen 6, 7 mit dem Steuerknoten 3, über  
Anschlußleitungen 8, 9 mit dem Steuerknoten 4 und über  
Anschlußleitungen 10, 11 mit dem Steuerknoten 5 verbunden.

20 In die CAN-Busleitungen 1a, 1b, 2a, 2b ist eine erfindungsge-  
mäßige Schutzschaltung 12 für das CAN-Bussystem-Netzwerk gemäß  
einer ersten Ausführungsform geschaltet. Durch das Zwischen-  
schalten der Schutzschaltung 12 in das Gesamt-Bussystem-  
Netzwerk wird dieses bei dem in Figur 2 gezeigten Beispiel in  
25 zwei Teilnetzwerke unterteilt. Das erste Teilnetzwerk besteht  
aus dem Steuerknoten 3, den Anschlußleitungen 6, 7 des Steu-  
erknotens 3 sowie den CAN-Busleitungen 1a, 2a, an die Buslei-  
tungsanschlüsse 13a, 14a der erfindungsgemäßen Schutzschal-  
tung 12 angeschlossen sind. Das zweite Teilnetzwerk wird  
30 durch die beiden CAN-Steuerknoten 4, 5 gebildet, die über  
Anschlußleitungen 8, 9 bzw. 10, 11 mit den CAN-Busleitungen  
1b, 2b verbunden sind. Die CAN-Busleitungen 1b, 2b sind an  
CAN-Busleitungsanschlüsse 13b, 14b der erfindungsgemäßen  
Schutzschaltung 12 angeschlossen.

35

Bei der erfindungsgemäßen Schutzschaltung 12 gemäß der ersten  
Ausführungsform weist die Fehlererkennungseinrichtung eine

erste Fehlerzustandserfassungsschaltung 15 zur Erfassung eines Fehlerzustandes in dem ersten Teilnetzwerk und eine zweite Fehlerzustandserfassungsschaltung 16 zur Erfassung eines Fehlerzustandes in dem zweiten Teilnetzwerk auf. Die beiden Fehlerzustandserfassungsschaltungen 15, 16 sind ausgangseitig über Leitungen 17, 18 mit einer Fehlererkennungs-Logikschaltung 19 verbunden. Die Fehlererkennungs-Logikschaltung 19 gibt bei Erfassung eines Fehlerzustandes in einem der beiden Teilnetzwerke durch eine der beiden Fehlerzustandserfassungsschaltungen 15, 16 ein Steuersignal über eine Steuer-Schaltleitung 20 an eine Schalteinrichtung 21 zum Schalten interner Busleitungen 1c, 2c innerhalb der Schutzschaltung 12 ab, wobei die internen Busleitungen 1c, 2c jeweils die Busleistungsanschlüsse 14a, 14b sowie 13a, 13b miteinander verbinden. Die Schalteinrichtung 21 weist mehrere parallel geschaltete Schalter 22, 23 auf, wobei für jede Busleitung 1c, 2c jeweils ein Schalter vorgesehen ist. Die Schalter 22, 23 sind vorzugsweise Halbleiterschalter die im abgeschalteten Zustand in beiden Signalrichtungen sperren. Die Halbleiterschalter bestehen vorzugsweise aus zwei antiseriell geschalteten MOSFET-Transistoren, deren Durchlaßwiderstand geringer als  $10\ \Omega$  ist.

Die Fehlerzustandserfassungsschaltungen 15, 16 erfassen als einen ersten Fehlerzustand Kurzschlüsse zwischen den Leitungen eines Teilnetzwerkes, beispielsweise zwischen den Anschlußleitungen 6, 7 des Steuerknotens 3 in dem ersten Teilnetzwerk.

Bei dem in Figur 2 gezeigten Beispiel kann es sich bei dem ersten Teilnetzwerk um ein Teilnetzwerk handeln, das im äußeren Bereich einer Fahrzeugkarosserie angeordnet ist. Durch einen Unfall kann es dabei zu einem Kurzschluß zwischen den Anschlußleitungen 6, 7 des Steuerknotens 3 kommen. Dieser Kurzschluß wird durch die Fehlerzustandserfassungsschaltung 15 mittels (nicht dargestellter) Widerstände erfaßt. Die beiden Fehlerzustandserfassungsschaltungen 15, 16 erkennen zudem

als einen zweiten Fehlerzustand einen Kurzschluß der Busleitungen der beiden Teilnetzwerke zur Masse bzw. Erde sowie einen Kurzschluß zwischen den Busleitungen der beiden Teilnetzwerke zu einer Versorgungsspannung  $V_{BB}$ .

- 5 Die beiden Fehlerzustandserfassungsschaltungen 15, 16 erfassen einen aufgetretenen Fehlerzustand in einem der beiden Teilnetzwerke durch direkte Überwachung physikalischer Spannungspegel und nicht über Bus-Datenprotokollabfragen. Hier-  
10 durch kann ein aufgetretener Fehlerzustand sehr schnell erfaßt werden und die beiden Teilnetzwerke werden durch die erfindungsgemäße Schutzschaltung 12 innerhalb einer sehr kurzen Reaktionszeit von unter 10  $\mu$ s voneinander getrennt.
- 15 Die Fehlererkennungs-Logikschaltung 19 erhält über die Steuerleitung 17, 18 Fehlererkennungssignale von den beiden Fehlerzustandserfassungsschaltungen 15, 16 und führt eine logische Oder-Operation durch. Sobald in einem der beiden Teil-  
20 netzwerke ein Fehlerzustand auftritt, werden beide Schalter 22, 23 der Schalteinrichtung 21 durch die Fehlererkennungs-Logikschaltung über die Schalt-Steuerleitung 20 geöffnet und die beiden Teilnetzwerke voneinander getrennt.

- 25 Nach dem Öffnen der beiden Schalter 22, 23 und der Trennung der beiden Teilnetzwerke kann die Fehlererkennungseinrichtung der erfindungsgemäßen Schutzschaltung 12 erkennen, in welchem der beiden Teilnetzwerke der Fehlerzustand aufgetreten ist. Gibt die Fehlerzustandserfassungsschaltung 15 nach dem Öffnen der beiden Schalter 22, 23 weiter ein Fehlerzustandserfas-  
30 sungssignal über die Leitung 17 an die Fehlererkennungs-Logikschaltung 19 ab, während gleichzeitig die Fehlerzustandserfassungsschaltung 16 kein Fehlererkennungssignal über die Fehlererkennungsleitung 18 an die Fehlererkennungs-  
35 Logikschaltung 19 abgibt, so erkennt die Fehlererkennungs-Logikschaltung 19, daß der Fehlerzustand in dem ersten Teilnetzwerk aufgetreten ist. Falls umgekehrt nach dem Öffnen der Schalter 22, 23 die Fehlerzustandserfassungsschaltung 15 kei-

nen Fehlerzustand meldet, werden gleichzeitig die Fehlerzustandserfassungsschaltung 16 weiterhin einen Fehlerzustand meldet erkennt die Fehlererkennungs-Logikschaltung 19, daß der Fehler in dem zweiten Teilnetzwerk aufgetreten ist.

5

Die Fehlererkennungs-Logikschaltung 19 ist vorzugsweise über eine zusätzliche Fehlerbus-Leitung 24 mit den Mikroprozessoren 3b, 4b, 5b der CAN-Steuerknoten 3, 4, 5 verbunden. Über die Fehlerbusleitung 24 erhalten die Steuerknoten 3, 4, 5 in den beiden Teilnetzwerken Informationsdaten darüber, die die Trennung eines fehlerhaft erkannten Teilnetzwerkes von dem gesamten Bussystem-Netzwerk anzeigen. Bei einer Vielzahl von Teilnetzwerken werden die Steuerknoten zusätzlich darüber informiert, in welchem Teilnetzwerk der Fehlerzustand lokal aufgetreten ist.

15

Figur 3 zeigt eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schutzschaltung 12. Bei der in Figur 3 gezeigten zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schutzschaltung erfolgt die Trennung der beiden Teilnetzwerke nicht physikalisch durch Auftrennung der Busleitung, sondern durch eine logische Trennung der beiden Teilnetzwerke. Die Schutzschaltung 12 gemäß der zweiten Ausführungsform weist einen ersten Transceiver 25 zum Anschluß an die Busleitungen 1a, 2a des ersten Teilnetzwerkes über die Busleitungs-Anschlüsse 13a, 14a sowie einen zweiten Transceiver 26 zum Anschluß an die Busleitungen 1b, 2b des zweiten Teilnetzwerkes über die Busleitungsanschlüsse 13b, 14b auf. Die Transceiver 25, 26 weisen jeweils Transceiver-Senderteile 25-S, 26-S sowie Transceiver-Empfängerteile 25-E, 26-E auf. Die beiden Transceiver-Senderteile 25-S, 26-S sind über Leitungen 30, 31 mit einer logischen Trennschaltung 29 verbunden. Die Transceiver-Empfängerteile 25-E und 26-E der beiden Transceiver 25, 26 sind über Leitungen 27, 28 an die logische Trennschaltung 29 angeschlossen.

35

Figur 4 zeigt den schaltungstechnischen Aufbau einer bevorzugten Ausführungsform der logischen Trennschaltung 29 bei der zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schutzschaltung 12, wie sie in Figur 3 dargestellt ist.

5

Die logische Trennschaltung 29 enthält vorzugsweise vier Multiplexer, nämlich zwei Empfangs-Multiplexer 32, 33 und zwei Sende-Multiplexer 34, 35. Jeder der Multiplexer 32, 33, 34, 35 weist jeweils zwei Signaleingänge, einen Signalausgang und  
10 einen Steuerleitungsanschluß auf. Der erste Signaleingang 36 des Empfangs-Multiplexers 32 ist über die Leitung 27 mit dem Transceiver-Empfängerteile 25-E verbunden, wobei an dem zweiten Signaleingang 37 ein rezessives Übertragungssignal des zu schützenden zugriffsarbitrierten Bussystem-Netzwerks anliegt.

15

Ein CAN-Netzwerk weist zwei Übertragungssignalzustände, nämlich einen logisch hoch-pegeligen rezessiven Übertragungssignalzustand und einen logisch niedrig-pegeligen dominanten Übertragungssignalzustand auf. Im Ruhezustand liegt der logisch hoch-pegelige rezessive Übertragungssignalzustand auf  
20 Busleitung vor, während bei der aktiven Datenübertragung sowohl der niedrig-pegelige dominante Übertragungssignalzustand als auch der hochpegelige Übertragungssignalzustand genutzt werden. An dem zweiten Signaleingang 37 des Empfangs-  
25 Multiplexers 32 liegt somit bei einem CAN-Bussystem ein logisch rezessives hoch-pegeliges Übertragungssignal an, das in Figur 4 mit einem logischen H angedeutet wird.

Der erste Signaleingang 38 des zweiten Empfangs-Multiplexers  
30 33 ist über die Leitung 28 mit dem Transceiver-Empfängerteil 26-E verbunden. An dem zweiten Signaleingang 39 des zweiten Empfangs-Multiplexers 33 liegt ebenfalls ein logisch rezessives Datenübertragungssignal an.

35 Der Signalausgang 40 des ersten Empfangs-Multiplexers 33 ist über eine Leitung 41 mit dem ersten Signaleingang 42 des Sende-Multiplexers 35 verbunden, dessen zweiter Signaleingang 43

ein logisch rezessives Übertragungssignal empfängt. Der Signalausgang 44 des Sende-Multiplexers 35 ist über die Leitung 31 mit dem Transceiver-Empfängerteil 26-S verbunden.

- 5 Der Signalausgang 45 des Empfangs-Multiplexers 33 ist über eine Leitung 46 an den ersten Signaleingang 47 des Sende-Multiplexers 34 angeschlossen, dessen zweiter Signaleingang 48 ein logisch rezessives Übertragungssignal empfängt. Der Signalausgang 49 des Sende-Multiplexers 34 ist über die Lei-  
10 tung 30 mit dem Transceiver-Senderteil 25-S verbunden.

- Der Empfangs-Multiplexer 32 wird über eine Steuerleitung 50 geschaltet, die an die Ausgangsleitung 30 des Sende-Multiplexers 34 angeschlossen ist. Der Sende-Multiplexer 34  
15 wird seinerseits über eine Steuerleitung 51 gesteuert, die als Steuersignal das am Ausgangsanschluß 40 des Empfangs-Multiplexers 32 anliegende Signal empfängt.

- Der Empfangs-Multiplexer 33 wird über eine Steuerleitung 52  
20 gesteuert, die mit dem Ausgangsanschluß 44 des Sende-Multiplexers 35 verbunden ist. Der Sende-Multiplexer 35 empfängt sein Steuersignal über eine Steuerleitung 53, die an den Ausgangsanschluß 45 des Empfangs-Multiplexers 33 anliegt.

- 25 Der Empfangs-Multiplexer 32 empfängt über die Signalleitung 27 ein Empfangssignal RxD1 von dem Receiver 25. Der Empfangs-Multiplexer 33 empfängt über die Leitung 28 ein Empfangssignal RxD2 von dem Transceiver 26. Umgekehrt gibt der Sende-Multiplexer 34 über die Leitung 30 ein Sendesignal TxD1 an  
30 den Transceiver 25 ab und der Sende-Multiplexer 35 gibt über die Signalleitung 31 ein Sendesignal TxD2 an den Transceiver 26 ab.

- Die folgende Tabelle zeigt die Sende- und Empfangssignale der  
35 logischen Trennschaltung 29 bei den verschiedenen Betriebsfällen B des Bussystems.



Betriebsfall B	RxD1	RxD2	TxD1	TxD2
B1 Ruhezustand	1	1	1	1
B2 Sender in Teilnetzwerk A	0	0	①	0
B3 Sender in Teilnetzwerk B	0	0	0	①
B4 Sender in beiden Teilnetzwerken	0	0	①	①
B5 Fehler in Teilnetzwerk A	1/0	x	①	①
B6 Fehler in Teilnetzwerk B	x	1/0	①	①

Tabelle 1

- 5 Dabei bedeutet ① ein zur Vermeidung eines Dead-Lock-Zustandes abgegebenes hochpegeliges rezessives Signal. Eine © tritt als Folge der Übertragung eines dominanten Buszustandes auf.
- 10 Im Betriebsfall B1 befindet sich das gesamte Bussystem im Ruhezustand. Im Betriebsfall B2 sendet ein Steuerknoten in einen ersten Teilnetzwerk A, so daß der Empfangs-Multiplexer 32 über die Leitung 27 ein dominantes niedrig-pegeliges Sendesignal 0 erhält, das über die Leitung 31 als Sendesignal TxD2
- 15 weitergeleitet wird.

Sendet umgekehrt das zweite Teilnetzwerk B erhält die logische Trennschaltung 29 über die Schaltung 28 ein logisch dominantes 0-Signal und leitet es über die Leitung 30 über den

20 Transceiver 25 an das erste Teilnetzwerk A weiter. Aus den Betriebsfällen B4, B5, B6 erfolgt die logische Trennung der beiden Teilnetzwerke A, B dadurch, daß keine dominanten logisch niedrig-pegeligen Datenübertragungssignale durch die Trennschaltung 29 durchgeschaltet werden, sondern vielmehr

,25 zwangsläufig ein Sperrsignal erzeugt wird. Dabei werden die Signalausgänge 44, 49 der beiden Sende-Multiplexer 35, 34 auf das rezessive hoch-pegelige Datenübertragungssignal gesetzt.

Die folgende Tabelle zeigt die Sende- und Empfangssignale in einem Steuerknoten 3 des ersten Teilnetzwerkes A und einem Steuerknoten 4 in einem zweiten Teilnetzwerk B bei den verschiedenen Betriebsfällen B..

Der Steuerknoten 3 sendet ein Sendesignal  $S_1$  und empfängt ein Empfangssignal  $E_1$ . Der Steuerknoten 4 sendet ein Sendesignal  $S_2$  und empfängt ein Empfangssignal  $E_2$ .

Betriebsfall B	$S_1$	$S_2$	$E_1$	$E_2$
B1 Ruhezustand	1	1	1	1
B2 Sender in Teilnetzwerk A	0	1	0	0
B3 Sender in Teilnetzwerk B	1	0	0	0
B4 Sender in beiden Teilnetzwerken	0	0	0	0
B5 Fehler in Teilnetzwerk A	x	0/1	x	$S_2$
B6 Fehler in Teilnetzwerk B	0/1	x	$S_1$	x

Tabelle 2

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der in Figur 4 gezeigten logischen Trennschaltung 29 wird der Signaleingang 42 des Sende-Multiplexers 35 mit dem Signalausgang 40 des Empfangs-Multiplexers 32 galvanisch entkoppelt verbunden. Ferner wird der erste Signaleingang 47 des Sende-Multiplexers 34 und der Signalausgang 45 des Empfangs-Multiplexers 33 galvanisch entkoppelt verbunden. Die galvanische Entkoppelung der Verbindungsleitungen 41, 46 erfolgt dabei vorzugsweise durch zwischengeschaltete Optokoppler. Die galvanische Trennung der beiden Teilnetzwerke durch die Optokoppler hat insbesondere den Vorteil, daß in den verschiedenen Teilnetzwerken unterschiedliche Versorgungsspannungen  $V_{BB}$  für die Busleitungen vorgesehen sein können.

Die logische Trennschaltung 29 ist über eine Fehlerbusleitung 24 zur Übertragung von Informationsdaten mit den Steuerknoten 3, 4, 5 verbunden.

- 5 Wie man aus Figur 2 und Figur 3 erkennen kann, sind beide Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Schutzschaltung symmetrisch ausgebaut, wodurch die erfindungsgemäße Schutzschaltung 12 in Busleitungen 1, 2 eingesetzt werden kann, wobei der Busleitungsanschluß 14a mit dem Busleitungsanschluß 14b  
10 und der Busleitungsanschluß 13a mit dem Busleitungsanschluß 13b vertauscht werden kann. Vorzugsweise können auch die Busleitungsanschlüsse 13a, 14a sowie die Busleitungsanschlüsse 13b, 14b beim Einsetzen der Schutzschaltung 12 in das Bussystem-Netzwerk vertauscht werden. Dies bietet als besonderen  
15 Vorteil eine einfache Montage.

- Die erfindungsgemäße Schutzschaltung 12 zeichnet sich durch eine sehr geringe schaltungstechnische Komplexität aus, die einen Aufbau mit Standardbausteinen erleichtert. Die erfindungsgemäße Schutzschaltung ist universell bei allen zugriff-  
20 sarbitrierten Bussystem-Netzwerken, wie einem CAN-Bussystem, einem J 1580-Bussystem oder einem CSMA-Bussystem einsetzbar. Sie kann an beliebigen Stellen innerhalb des Bussystem-Netzwerkes zwischengeschaltet werden. Durch die direkte Über-  
25 wachung des physikalischen Pegelzustandes der Busleitungen zeichnet sich die erfindungsgemäße Schutzschaltung 12 durch eine sehr geringe Reaktionszeit von weniger als 10 µs aus. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Schutzschaltung liegt darin, daß das fehlerhafte Teilnetzwerk lokalisierbar  
30 ist, wobei dies im übrigen Bussystem-Steuerknoten über einen Fehlerbus 24 mitgeteilt wird. Nach Beendigung des Fehlerzustandes hebt die erfindungsgemäße Schutzschaltung 12 die Trennung der Teilnetzwerke automatisch wieder auf.

## Bezugszeichenliste:

	1a, 1b, 1c	Busleitung
	2a, 2b, 2c	Busleitung
5	3	Steuerknoten
	4	Steuerknoten
	5	Steuerknoten
	3a	Transceiver
	4a	Transceiver
10	5a	Transceiver
	3b	Mikrocomputer
	4b	Mikrocomputer
	5b	Mikrocomputer
	3c	Sendeleiter
15	4c	Sendeleiter
	5c	Sendeleiter
	3d	Empfangsleitung
	4d	Empfangsleitung
	5d	Empfangsleitung
20	6	Anschlußleitungen
	7	Anschlußleitungen
	8	Anschlußleitungen
	9	Anschlußleitungen
	10	Anschlußleitungen
25	11	Anschlußleitungen
	12	Schutzschaltung
	13a	Busleitungsanschlüsse
	13b	Busleitungsanschlüsse
	14a	Busleitungsanschlüsse
30	14b	Busleitungsanschlüsse
	15	Fehlerzustandserfassungsschaltung
	16	Fehlerzustandserfassungsschaltung
	17	Fehlerzustandserfassungsleitung

	18	Fehlerzustandserfassungsleitung
	19	Fehlererkennungs-Logikschaltung
	20	Schaltsteuerleitung
	21	Schalteinrichtung
5	22	Schalter
	23	Schalter
	24	Fehlerbus
	25	Transceiver
	26	Transceiver
10	27	Leitung
	28	Leitung
	29	Logische Trennschaltung
	30	Leiter
	31	Leiter
15	32	Empfangs-Multiplexer
	33	Empfangs-Multiplexer
	34	Sende-Multiplexer
	35	Sende-Multiplexer
	36	Signaleingang
20	37	Signaleingang
	38	Signaleingang
	39	Signaleingang
	40	Signalausgang
	41	Leitung
25	42	Signaleingang
	43	Signaleingang
	44	Signalausgang
	45	Signalausgang
	46	Leitung
30	47	Signaleingang
	48	Signaleingang
	49	Signalausgang
	50	Multiplexer-Steuerleitung

51	Multiplexer-Steuerleitung
52	Multiplexer-Steuerleitung
53	Multiplexer-Steuerleitung

## Patentansprüche

1. Schutzschaltung für ein zugriffsarbitriertes Bussystem-Netzwerk mit:

5

einer Fehlererkennungseinrichtung zur Erkennung eines Fehlerzustandes in einem Teilnetzwerk des gesamten Bussystem-Netzwerkes und

10 einer Trenneinrichtung zur Trennung des Teilnetzwerkes von dem gesamten Bussystem-Netzwerk, wenn ein Fehlerzustand in dem Teilnetzwerk erkannt wird.

2. Schutzschaltung nach Anspruch 1,

15 

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Fehlererkennungseinrichtung (15, 16, 19; 25, 26)

Spannungspegel auf den Busleitungen (1a, 1b, 2a, 2b) des Bussystem-Netzwerkes zur Erkennung eines Fehlerzustandes überwacht.

20

3. Schutzschaltung nach Anspruch 1 oder 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die Trenneinrichtung eine logische Trennschaltung (29)

ist, die das als fehlerhaft erkannte Teilnetzwerk logisch von dem übrigen Bussystem-Netzwerk trennt.

25

4. Schutzschaltung nach Anspruch 3,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß die logische Trennschaltung (29) das fehlerhaft erkannte

30 Teilnetzwerk von dem Bussystem trennt, indem sie ein dominantes Übertragungssignal von oder zu dem Teilnetzwerk sperrt.

5. Schutzschaltung nach Anspruch 3 oder 4,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

35 

daß die logische Trennschaltung (29) über einen Fehlerbus

(24) mit Steuerknoten (3, 4, 5) des Bussystem-Netzwerkes verbunden ist, wobei die Steuerknoten (3, 4, 5) über den Fehler-

bus (24) Informationsdaten erhalten, die eine Trennung des fehlerhaft erkannten Teilnetzwerkes von dem gesamten Bussystem-Netzwerk anzeigen.

5 6. Schutzschaltung nach Anspruch 1 oder 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Fehlererkennungseinrichtung (15, 16, 19) eine erste Fehlerzustandserfassungsschaltung (15) zur Erfassung eines Fehlerzustandes in einem ersten Teilnetzwerk,  
10 eine zweite Fehlerzustandserfassungsschaltung (16) zur Erfassung eines Fehlerzustandes in einem zweiten Teilnetzwerk und eine mit beiden Fehlerzustandserfassungsschaltungen (15, 16) verbundene Fehlererkennungs-Logikschaltung (19) aufweist, die bei Erfassung eines Fehlerzustandes durch eine der beiden  
15 Fehlerzustandserfassungsschaltungen (15, 16) ein Steuersignal an die Trenneinrichtung zur Trennung der beiden Teilnetzwerke abgibt.

7. Schutzschaltung nach Anspruch 6,  
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Trenneinrichtung eine Schalteinrichtung (21) zum Schalten der Busleitungen (1c, 2c) des Bussystem-Netzwerkes ist.

25 8. Schutzschaltung nach Anspruch 6,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Fehlererkennungs-Logikschaltung (19) über einen Fehlerbus (24) mit Steuerknoten des Bussystem-Netzwerks verbunden ist, wobei die Steuerknoten (3, 4, 5) über den Fehlerbus  
30 (24) Informationsdaten erhalten, die eine Trennung des fehlerhaft erkannten Teilnetzwerkes von dem gesamten Bussystem-Netzwerk anzeigen.

9. Schutzschaltung nach einem der vorangehenden Ansprüche 1  
35 bis 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,



daß die Schutzschaltung einen ersten Transceiver (25) zum Anschluß an ein erstes Teilnetzwerk, einen zweiten Transceiver (26) zum Anschluß an ein zweites Teilnetzwerk und die logische Trennschaltung (29) aufweist, wobei der Transceiver-Empfänger (25-E) des ersten Transceivers (25) zur Erkennung des Fehlerzustandes in dem ersten Teilnetzwerk und der Transceiver-Empfänger (26-E) des zweiten Transceivers (26) zur Erkennung des Fehlerzustandes in dem zweiten Teilnetzwerk vorgesehen ist und die logische Trennschaltung (29) logische Signaleingänge zum Anschluß an die Transceiver-Empfänger (25-E, 26-E) sowie logische Signalausgänge zum Anschluß an die Transceiver-Sender (25-S, 26-S) besitzt.

10. Schutzschaltung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die logische Trennschaltung (29) zwei Empfangsmultiplexer (32, 33) deren erster Signaleingang (36, 38) jeweils an einen Transceiver-Empfänger (25-E, 26-E) angeschlossen ist und deren zweiter Signaleingang (37, 39) jeweils ein logisch rezessives Übertragungssignal empfängt, und zwei Sende-Multiplexer (34, 35) aufweist, deren Signalausgang (49, 44) jeweils an einen Transceiver-Sender (25-S, 26-S) angeschlossen ist und deren erster Signaleingang (47, 42) jeweils mit einem Signalausgang (40, 45) des Empfangsmultiplexers (32, 33) für den Transceiver-Empfänger (25-E, 26-E) des anderen Transceivers angeschlossen ist, wobei an den zweiten Signaleingang der beiden Sende-Multiplexer (34, 35) jeweils ein logisch rezessives Übertragungssignal anliegt.

11. Schutzschaltung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Signaleingang (47, 42) der Sende-Multiplexer (34, 35) jeweils mit den Signalausgängen der Empfangsmultiplexer (32, 33) galvanisch entkoppelt verbunden sind.

12. Schutzschaltung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das zugriffsarbitrierte Bussystem ein CAN-Bussystem, ein J 1580-Bussystem oder ein CSMA-Bussystem ist.

5

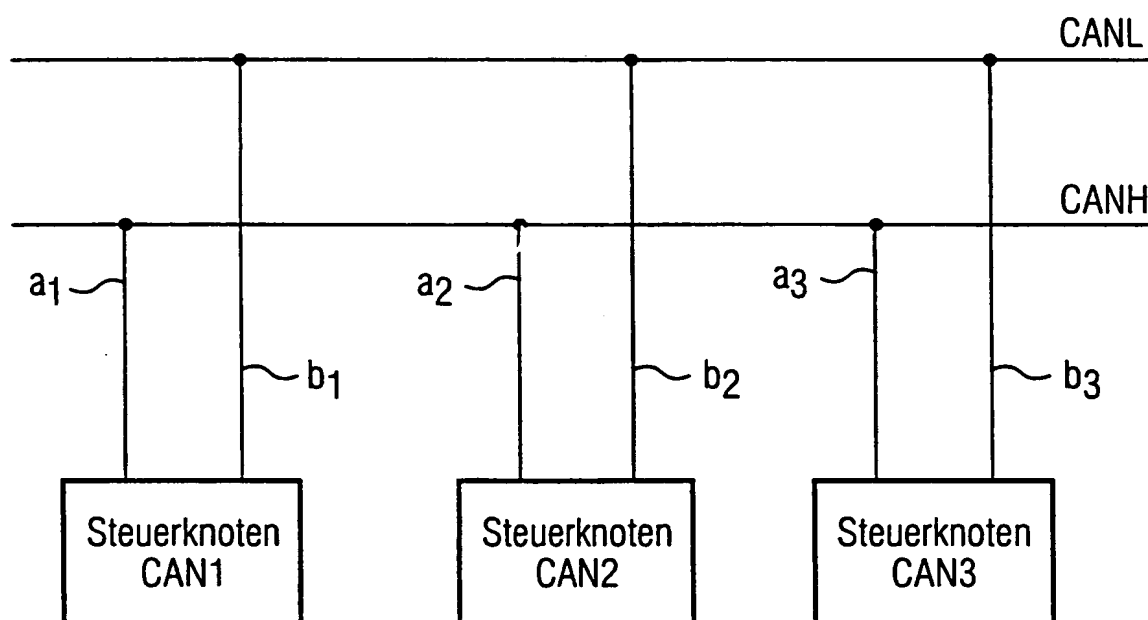
13. Schutzschaltung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fehlererkennungseinrichtung als Fehlerzustände Kurzschlüsse zwischen den Busleitungen eines Teilnetzwerkes,

10 Kurzschlüsse zwischen den Busleitungen des Teilnetzwerkes zur Masse sowie Kurzschlüsse zwischen den Busleitungen des Teilnetzwerkes zu einer Versorgungsspannung erkennt.

14. Schutzschaltung nach einem der vorangehenden Ansprüche, 15 dadurch gekennzeichnet, daß die Fehlererkennungseinrichtung die Beendigung eines Fehlerzustandes in einem Teilnetzwerk erkennt und die Trenneinrichtung zur Aufhebung der Trennung der Teilnetzwerke von dem gesamten Bussystem ansteuert.

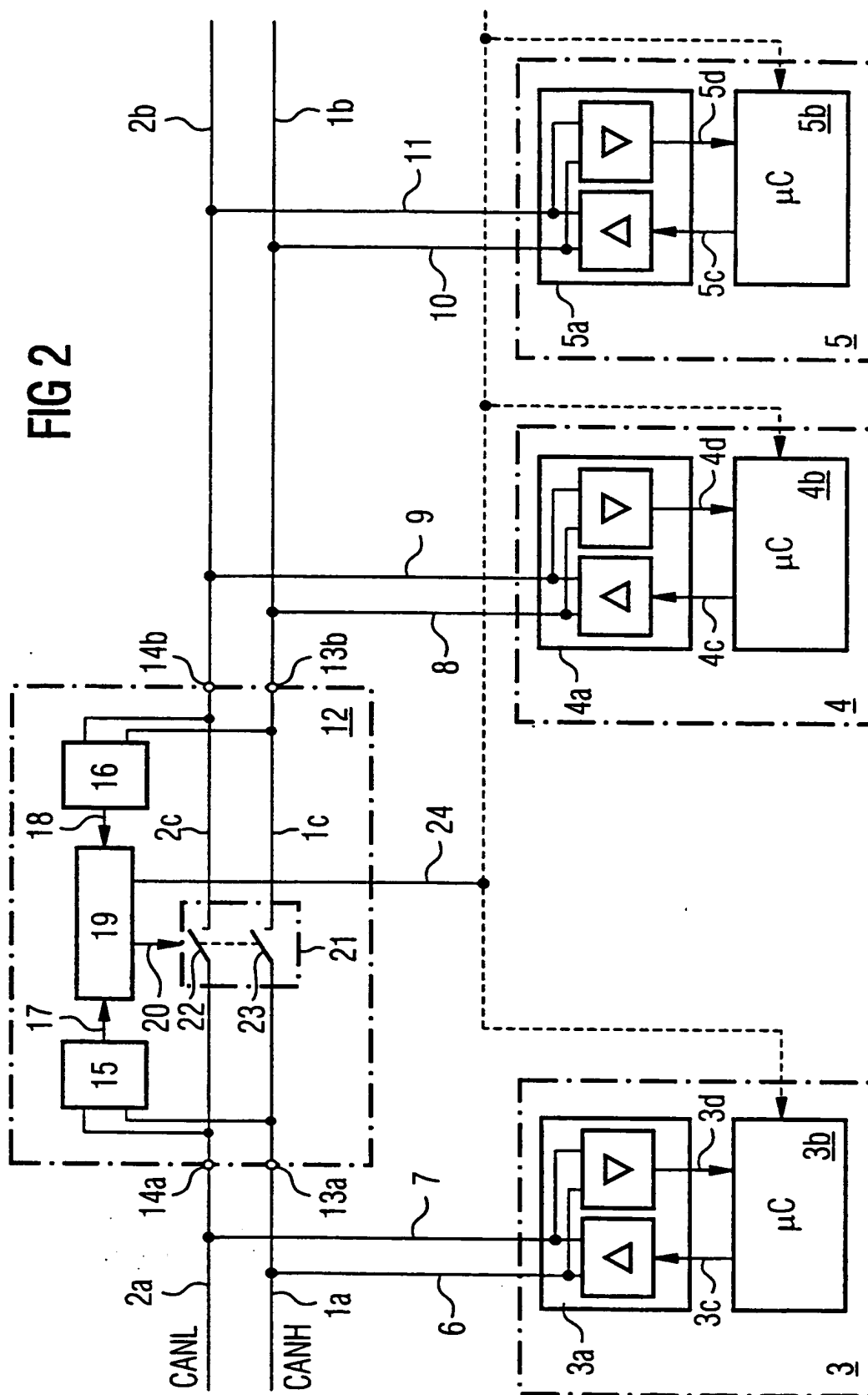
(This Page is blank)

FIG 1



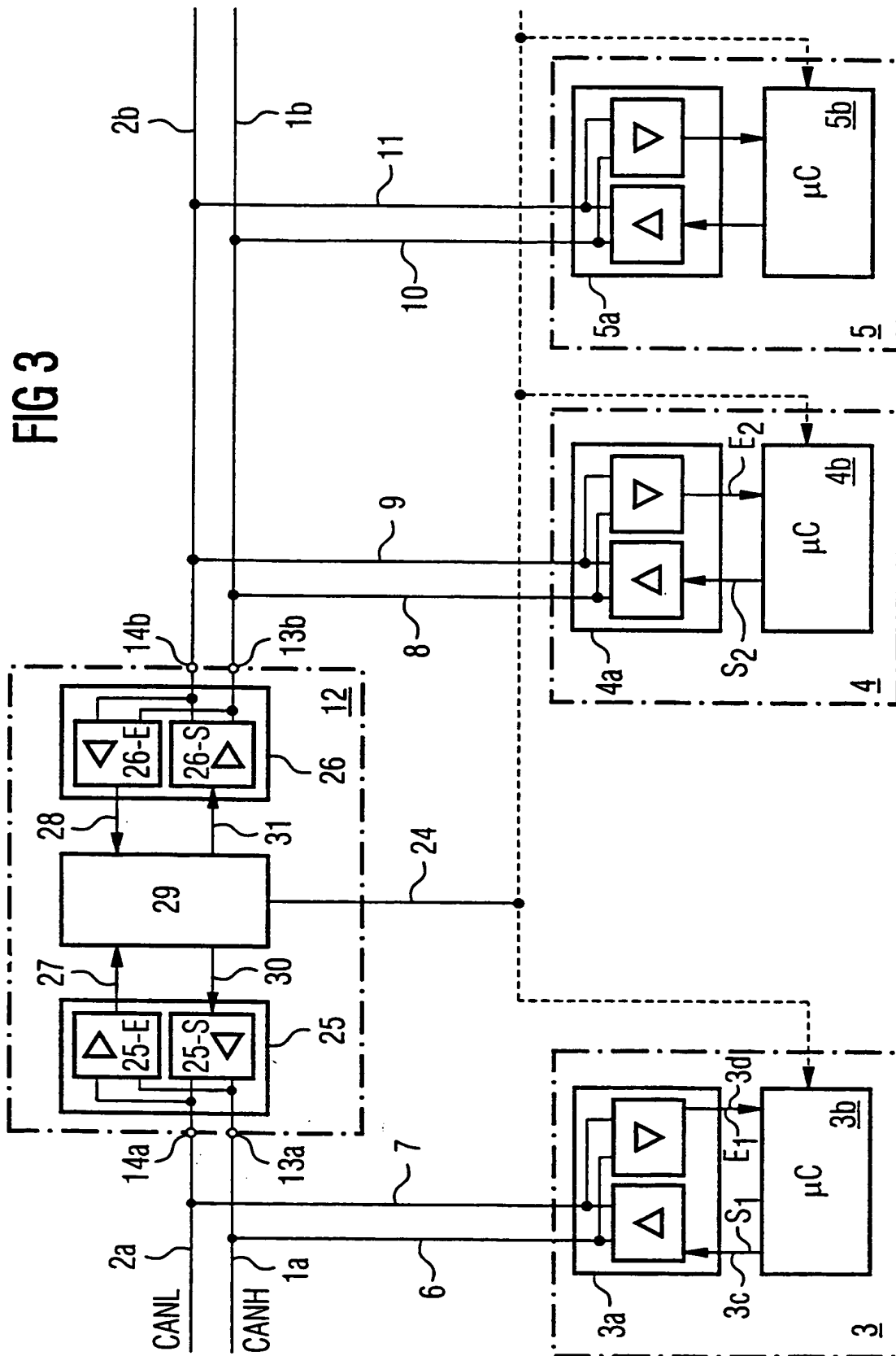
**This Page Blank (uspto)**

FIG 2



**This Page Blank (uspto)**

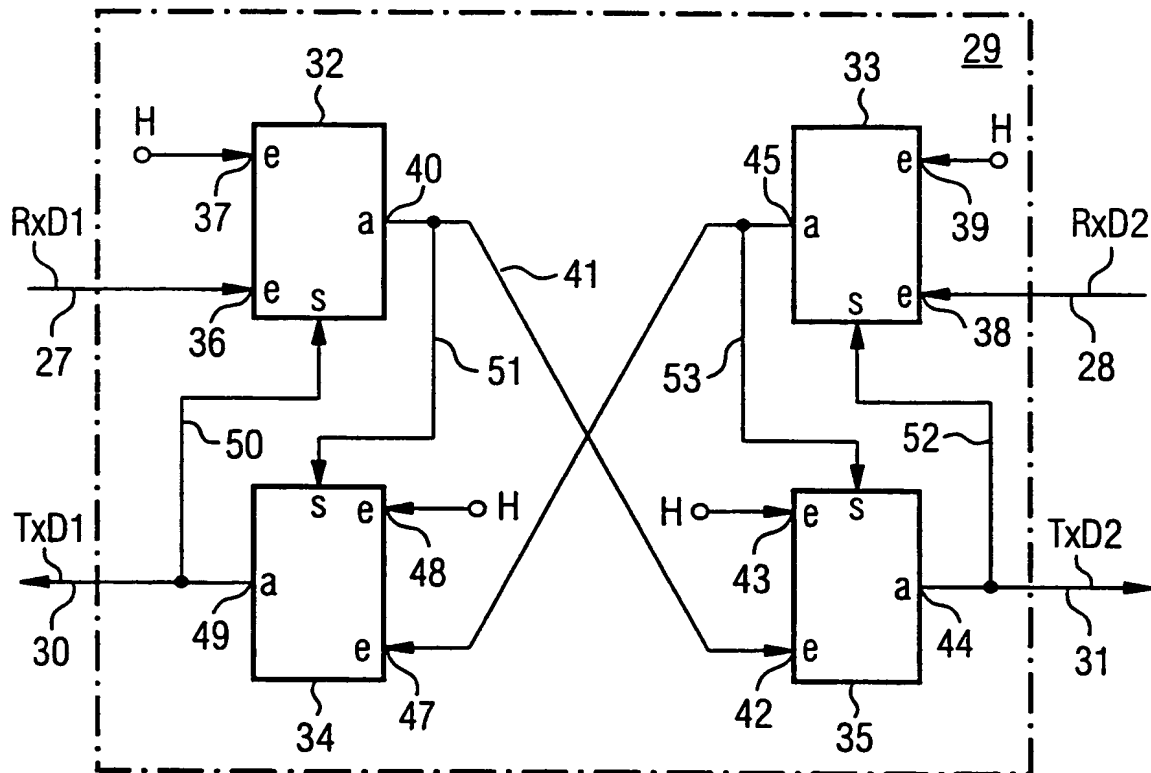
FIG 3



**This Page Blank (uspto)**



FIG 4



**This Page Blank (uspto)**

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
5. April 2001 (05.04.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/24013 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H04L 12/413**,  
B60R 16/02, H04L 12/40

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/09412**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
26. September 2000 (26.09.2000)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
199 46 993.8 30. September 1999 (30.09.1999) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **INFINEON TECHNOLOGIES AG [DE/DE]**; St.-  
Martin-Str. 53, 81541 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PECHLANER**,  
Andreas [DE/DE]; Pfarrer-Gaigl-Str. 11, 83547 Baben-  
sham (DE). **KERN, Hermann [DE/DE]**; Eichenstr. 11,  
82291 Mammendorf (DE). **KEIL, Mario [DE/DE]**;  
Schwanseestr. 73, 81549 München (DE). **BARREN-  
SCHEEN, Jens [DE/DE]**; Franziskanerstr. 16, 81669  
München (DE).

(74) Anwalt: **BARTH, Stephan-Manuel**; Reinhard, Skuhra,  
Weise & Partner GbR, Postfach 440151, 80750 München  
(DE).

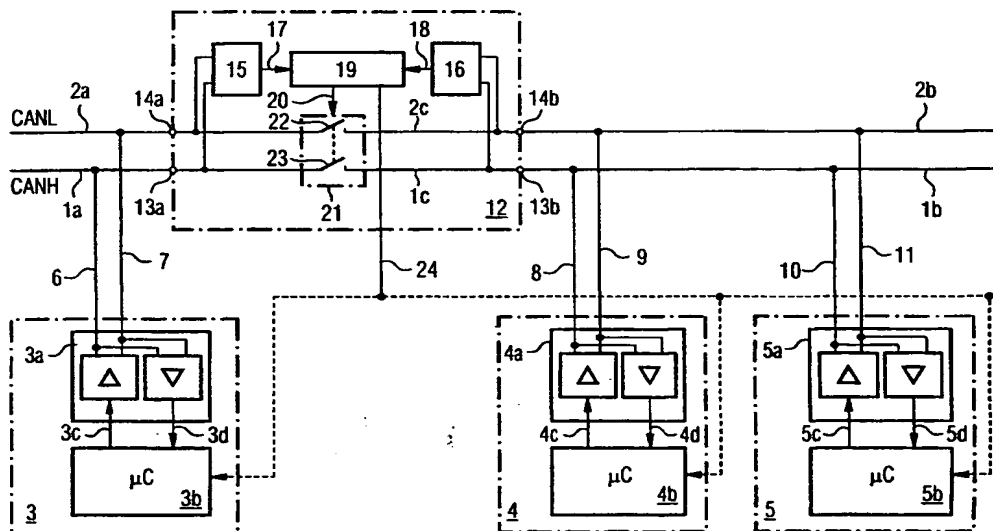
(81) Bestimmungsstaaten (national): **CN, JP, KR, US.**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **PROTECTION CIRCUIT FOR AN ACCESS-ARBITRATED BUS SYSTEM NETWORK**

(54) Bezeichnung: **SCHUTZSCHALTUNG FÜR EIN ZUGRIFFSARBITRIERTES BUSSYSTEM-NETZWERK**



(57) Abstract: The invention relates to a protection circuit (12) for an access-arbitrated bus system network, comprising a fault detection device for detecting a fault status in a sub-network of the overall bus system network; and a separating device for separating the sub-network from the overall network when a fault status is detected in said sub-network.

(57) Zusammenfassung: Eine Schutzschaltung (12) für ein zugriffsarbitriertes Bussystem-Netzwerk mit einer Fehlererkennungseinrichtung zur Erkennung eines Fehlerzustandes in einem Teilnetzwerk des gesamten Bussystem-Netzwerkes und einer Trenneinrichtung zur Trennung des Teilnetzwerkes von dem gesamten Bussystem-Netzwerk, wenn ein Fehlerzustand in dem Teilnetzwerk erkannt wird.

WO 01/24013 A3



**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen**

**Recherchenberichts:**

18. Oktober 2001

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/09412

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04L12/413 B60R16/02 H04L12/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 903 565 A (KALTER JOCHEN ET AL) 11 May 1999 (1999-05-11)	1-3,6,12
Y	abstract; figures 1,2 column 1, line 13 - line 51 column 4, line 55 - line 12 column 5, line 21 -column 6, line 9 ---	7,13,14
Y	WO 95 24087 A (CERBERUS AG) 8 September 1995 (1995-09-08) abstract page 1, line 1 - line 20 page 4, line 8 - line 24 ---	7
Y	DE 196 11 944 A (DAIMLER BENZ AG) 2 October 1997 (1997-10-02) abstract column 14, line 53 -column 15, line 43 --- -/-	13,14

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*8\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 April 2001

Date of mailing of the international search report

11/04/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Figiel, B

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 00/09412

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 534 848 A (BURNS MARK E ET AL)            9 July 1996 (1996-07-09)            abstract            column 2, line 1 - line 24            column 2, line 59 - line 67            column 3, line 23 - line 37            -----</p>	1,12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/09412

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5903565 A	11-05-1999	DE 4429953 A EP 0698980 A JP 8079293 A	29-02-1996 28-02-1996 22-03-1996
WO 9524087 A	08-09-1995	CH 688215 A CN 1124077 A EP 0698321 A JP 8510615 T	13-06-1997 05-06-1996 28-02-1996 05-11-1996
DE 19611944 A	02-10-1997	WO 9736399 A WO 9736183 A WO 9736184 A EP 0890242 A EP 0798895 A EP 0890109 A EP 0890110 A JP 2824903 B JP 10024783 A JP 11508434 T JP 2000505262 T JP 2000501268 T KR 213808 B US 6115831 A	02-10-1997 02-10-1997 02-10-1997 13-01-1999 01-10-1997 13-01-1999 13-01-1999 18-11-1998 27-01-1998 21-07-1999 25-04-2000 02-02-2000 02-08-1999 05-09-2000
US 5534848 A	09-07-1996	NONE	

This Page Blank (uspio)



# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/09412

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04L12/413 B60R16/02 H04L12/40

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04L B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 903 565 A (KALTER JOCHEN ET AL) 11. Mai 1999 (1999-05-11)	1-3,6,12
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Spalte 1, Zeile 13 - Zeile 51 Spalte 4, Zeile 55 - Zeile 12 Spalte 5, Zeile 21 - Spalte 6, Zeile 9	7,13,14
Y	WO 95 24087 A (CERBERUS AG) 8. September 1995 (1995-09-08) Zusammenfassung Seite 1, Zeile 1 - Zeile 20 Seite 4, Zeile 8 - Zeile 24	7
Y	DE 196 11 944 A (DAIMLER BENZ AG) 2. Oktober 1997 (1997-10-02) Zusammenfassung Spalte 14, Zeile 53 - Spalte 15, Zeile 43	13,14
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. April 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/04/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Figiel, B

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 5 534 848 A (BURNS MARK E ET AL)            9. Juli 1996 (1996-07-09)            Zusammenfassung            Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 24            Spalte 2, Zeile 59 - Zeile 67            Spalte 3, Zeile 23 - Zeile 37            -----</p>	1,12

(This page blank (uspto))

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/09412

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5903565 A	11-05-1999	DE 4429953 A	29-02-1996
		EP 0698980 A	28-02-1996
		JP 8079293 A	22-03-1996
WO 9524087 A	08-09-1995	CH 688215 A	13-06-1997
		CN 1124077 A	05-06-1996
		EP 0698321 A	28-02-1996
		JP 8510615 T	05-11-1996
DE 19611944 A	02-10-1997	WO 9736399 A	02-10-1997
		WO 9736183 A	02-10-1997
		WO 9736184 A	02-10-1997
		EP 0890242 A	13-01-1999
		EP 0798895 A	01-10-1997
		EP 0890109 A	13-01-1999
		EP 0890110 A	13-01-1999
		JP 2824903 B	18-11-1998
		JP 10024783 A	27-01-1998
		JP 11508434 T	21-07-1999
		JP 2000505262 T	25-04-2000
		JP 2000501268 T	02-02-2000
		KR 213808 B	02-08-1999
		US 6115831 A	05-09-2000
US 5534848 A	09-07-1996	KEINE	

**This Page Blank (uspto)**

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AM DEM GEBIET DES PATENTWESENS

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>S0321 SB/dh</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 00/09412</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>26/09/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>30/09/1999</b>
Anmelder  <b>INFINEON TECHNOLOGIES AG</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

### 1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2



wie vom Anmelder vorgeschlagen



keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

***This Page Blank (uspto)***

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04L12/413 B60R16/02 H04L12/40

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04L B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 903 565 A (KALTER JOCHEN ET AL) 11. Mai 1999 (1999-05-11)	1-3,6,12
Y	Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Spalte 1, Zeile 13 - Zeile 51 Spalte 4, Zeile 55 - Zeile 12 Spalte 5, Zeile 21 - Spalte 6, Zeile 9 ---	7,13,14
Y	WO 95 24087 A (CERBERUS AG) 8. September 1995 (1995-09-08) Zusammenfassung Seite 1, Zeile 1 - Zeile 20 Seite 4, Zeile 8 - Zeile 24 ---	7
Y	DE 196 11 944 A (DAIMLER BENZ AG) 2. Oktober 1997 (1997-10-02) Zusammenfassung Spalte 14, Zeile 53 - Spalte 15, Zeile 43 --- -/--	13,14



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. April 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/04/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Figiel, B

**This Page Blank (uspto)**



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 534 848 A (BURNS MARK E ET AL) 9. Juli 1996 (1996-07-09) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 24 Spalte 2, Zeile 59 - Zeile 67 Spalte 3, Zeile 23 - Zeile 37 -----	1,12

**This Page Blank (uspto)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/JP 00/09412

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5903565	A	11-05-1999	DE 4429953 A EP 0698980 A JP 8079293 A	29-02-1996 28-02-1996 22-03-1996
WO 9524087	A	08-09-1995	CH 688215 A CN 1124077 A EP 0698321 A JP 8510615 T	13-06-1997 05-06-1996 28-02-1996 05-11-1996
DE 19611944	A	02-10-1997	WO 9736399 A WO 9736183 A WO 9736184 A EP 0890242 A EP 0798895 A EP 0890109 A EP 0890110 A JP 2824903 B JP 10024783 A JP 11508434 T JP 2000505262 T JP 2000501268 T KR 213808 B US 6115831 A	02-10-1997 02-10-1997 02-10-1997 13-01-1999 01-10-1997 13-01-1999 13-01-1999 18-11-1998 27-01-1998 21-07-1999 25-04-2000 02-02-2000 02-08-1999 05-09-2000
US 5534848	A	09-07-1996	NONE	

**This Page Blank (uspto)**